

08.10.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月10日

出願番号 Application Number: 特願 2002-297607

[ST. 10/C]: [JP 2002-297607]

出願人 Applicant(s): 浜松ホトニクス株式会社

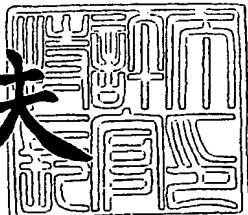
REC'D 27 NOV 2003
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2002-0510
【提出日】 平成14年10月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 27/14
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内
【氏名】 小林 宏也
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内
【氏名】 村松 雅治
【特許出願人】
【識別番号】 000236436
【氏名又は名称】 浜松ホトニクス株式会社
【代理人】
【識別番号】 100088155
【弁理士】
【氏名又は名称】 長谷川 芳樹
【選任した代理人】
【識別番号】 100089978
【弁理士】
【氏名又は名称】 塩田 辰也
【選任した代理人】
【識別番号】 100092657
【弁理士】
【氏名又は名称】 寺崎 史朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光検出装置及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 裏面側から入射する光を表面側に形成された電荷結合素子からなる電荷読み出し部で検出する半導体基板と、

前記表面に当接する冷却面を有し、前記電荷読み出し部を冷却する冷却手段と

、
前記半導体基板と前記冷却手段とを収納する凹部を有するパッケージと、を備え、

前記半導体基板は、前記裏面において前記電荷読み出し部が形成された領域に対応する部分が薄型化され、

前記冷却面は、前記電荷読み出し部が形成された領域よりも大きく、且つ、前記表面よりも小さい平面寸法を有し、前記電荷読み出し部が形成された領域を覆い、

前記半導体基板における前記冷却面により覆われた領域の周辺領域に設けられた電極パッドと前記パッケージに設けられたパッケージ端子とがボンディングワイヤで接続されていることを特徴とする光検出装置。

【請求項 2】 前記冷却手段は、前記冷却面とは反対側の面が前記凹部の底部に当接した状態で前記パッケージに固定されており、

前記底部には、前記電極パッド及び前記パッケージ端子に対応する位置に作業口が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光検出装置。

【請求項 3】 前記作業口が蓋により閉塞されていることを特徴とする請求項 2 に記載の光検出装置。

【請求項 4】 前記パッケージが、前記凹部の開口を閉塞する天板を有し、当該天板により画成される前記凹部内の空間に前記半導体基板及び前記冷却手段が収納されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光検出装置。

【請求項 5】 前記半導体基板の外周端面と当該外周端面に対向する前記凹部の内周面との間には所定の間隙が形成されており、前記半導体基板は、前記冷却手段を介して前記パッケージに支持されていることを特徴とする請求項 1 に記

載の光検出装置。

【請求項 6】 前記冷却手段がペルチエ素子と、当該ペルチエ素子の冷却側に当接する冷却板とを含み、

前記冷却板の前記ペルチエ素子の冷却側に当接する面の裏面が前記冷却面として、前記半導体基板に当接することを特徴とする請求項 1 に記載の光検出装置。

【請求項 7】 表面側に電荷結合素子からなる電荷読み出し部が形成された領域が設けられ、裏面側の前記電荷読み出し部が形成された領域に対応する部分が薄型化され、前記裏面から入射する光を前記電荷読み出し部で検出する半導体基板と、

前記電荷読み出し部が形成された領域よりも大きく、且つ、前記表面よりも小さい平面寸法を有する冷却面を備えた冷却手段と、

前記半導体基板及び前記冷却手段を収納する凹部を有するパッケージと、を用意し、

前記冷却手段を、当該冷却手段の前記冷却面の裏面が前記凹部の底部と対向するように、前記凹部内に配置する工程と、

前記冷却面が前記電荷読み出し部を覆うように前記半導体基板に当接し、且つ、前記半導体基板の外周端面と当該外周端面に対向する前記凹部の内周面との間には所定の間隙が形成されるように、前記半導体基板を前記凹部内に配置する工程と、

前記半導体基板における前記冷却面により覆われた領域の周辺領域に設けられた電極パッドと前記パッケージに設けられたパッケージ電極とをボンディングワイヤで接続する工程と、を有することを特徴とする光検出装置の製造方法。

【請求項 8】 前記ボンディングワイヤで接続する工程において、前記半導体基板を前記パッケージの前記凹部の開口から挿入した治具により支持することを特徴とする請求項 7 に記載の光検出装置の製造方法。

【請求項 9】 前記パッケージの底部には、前記電極パッド及び前記パッケージ電極に対応する位置に作業口が設けられており、

前記ボンディングワイヤで接続する工程において、前記作業口より前記電極パッドと前記パッケージ電極とをボンディングワイヤで接続することを特徴とする

請求項 7 に記載の光検出装置の製造方法。

【請求項 10】 前記ボンディングワイヤで接続する工程の後に、前記作業口を蓋により閉塞する工程を有することを特徴とする請求項 9 に記載の光検出装置の製造方法。

【請求項 11】 前記ボンディングワイヤで接続する工程の後に、前記凹部の開口を天板により閉塞する工程を有することを特徴とする請求項 7 に記載の光検出装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光検出装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

裏面から入射して、半導体基板を透過した光を半導体基板の表面に設けられた電荷結合素子からなる電荷読み出し部（以下、CCD読出部という）で検出する光検出装置（以下、裏面入射型光検出装置という）は、表面側から入射した光を半導体基板表面に設けられたCCD読出部で検出する光検出装置（以下、表面入射型光検出装置という）に比べて、より短波長領域まで良好な受光感度を有するために、幅広い波長領域での測定が要求される分光分析装置の光検出器として好適に用いられる。この分光分析の分野において光検出器には、高精細画像性及び高S/N特性が強く求められる。

【0003】

裏面入射型光検出装置において、高S/N特性を達成するためには、CCD読出部をペルチエ素子等により冷却する必要がある。そのための裏面入射型光検出装置として、図6に示すように、一方の面にCCD読出部102が形成された半導体基板101と、この半導体基板101を保持するパッケージ103と、半導体基板101のCCD読出部形成面側でパッケージ103を閉止する蓋104とを有し、CCD読出部102と蓋104との間に、少なくとも常温で可塑性の熱伝導部材108が封入されており、冷却部材107が、パッケージ103外部に

設けられ、冷却部材107の冷却面が蓋104に接触するように設けられた裏面入射型光検出装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平4-290464号公報（第2頁～第4頁）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1に記載の裏面入射型光検出装置は、発熱するCCD読出部102を冷却するために、CCD読出部102と蓋104との間に熱伝導部材108を封入し、これにより冷却部材107とCCD読出部102との熱伝導を促すという点においては優れている。

【0006】

しかし、パッケージ103を介してCCD読出部102が冷却される構造であるので、CCD読出部102を充分に冷却するためには、パッケージ103の全体をも冷却しなければならず、冷却効率が悪く、冷却能力の大きな（従って、サイズが大きい）冷却部材107を使用しなければならないという問題が存在する。また、冷却部材107をパッケージ103に外付けするために、裏面入射型光検出装置が大型化してしまうという問題が存在する。

【0007】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、CCD読出部を効率良く冷却し、装置全体を小型化できる光検出装置及びその製造方法を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る光検出装置は、裏面側から入射する光を表面側に形成された電荷結合素子からなる電荷読み出し部で検出する半導体基板と、表面に当接する冷却面を有し、電荷読み出し部を冷却する冷却手段と、半導体基板と前記冷却手段とを収納する凹部を有するパッケージと、を備え、半導体基板は、裏面において電荷読み出し部が形成された領域に対応する部分が薄型化され、冷却面は、電荷読

み出し部が形成された領域よりも大きく、且つ、表面よりも小さい平面寸法を有し、電荷読み出し部が形成された領域を覆い、半導体基板における冷却面により覆われた領域の周辺領域に設けられた電極パッドと前記パッケージに設けられたパッケージ端子とがボンディングワイヤで接続されていることを特徴としている。

【0009】

本発明に係る光検出装置では、冷却手段と半導体基板とが同一のパッケージ内部に収納されているので装置を小型化することができる。また、冷却手段の冷却面が、CCD読出部が形成された領域を覆うように、CCD読出部が形成された表面に当接しているので、冷却手段により直接CCD読出部を冷却することが可能となる。

【0010】

また、半導体基板表面のCCD読出部が形成された領域の周辺領域に設けられた電極パッドは、ボンディングワイヤによりパッケージ端子と接続しているので、CCD読出部の電荷信号を外部に取り出すための配線の長さを短くすることができ、光検出装置の高速応答性を高レベルに維持することができる。

【0011】

また、CCD読出部が形成された領域を覆い半導体基板の表面に接合された冷却面は、半導体基板裏面の薄型化された部分（CCD読出部が形成された領域の裏面）よりも大きな平面寸法を有しているので、機械的強度に劣る薄型化された部分を機械的に補強することができる。

【0012】

また、冷却手段は、冷却面とは反対側の面が凹部の底部に当接した状態でパッケージに固定されており、底部には、電極パッド及びパッケージ端子に対応する位置に作業口が形成されていることが望ましい。このように構成した場合、電極パッドとパッケージ端子との間にボンディングワイヤを結線する作業を、作業口より容易に行うことができる。

【0013】

また、作業口が蓋により閉塞されていることが望ましい。

【0014】

また、パッケージが、凹部の開口を閉塞する天板を有し、天板により画成される凹部内の空間に半導体基板及び冷却手段が収納されていることが望ましい。このように構成した場合、開口部と外界との気体の移動が防止されるので、凹部内部を不活性ガス雰囲気や真空とした場合、半導体基板及び冷却手段の結露を防止することができる。

【0015】

また、天板を設けることにより、半導体基板を汚染や機械的衝撃から保護することができる。

【0016】

また、半導体基板の外周端面と外周端面に対向する凹部の内周面との間には所定の間隙が形成されており、半導体基板は、冷却手段を介してパッケージに支持されていることが望ましい。このように構成した場合、半導体基板はポンディングワイヤと冷却手段とを除いてはパッケージと接触しないので、パッケージから半導体基板の表面側に形成されたCCD読出部への熱伝導が最小限に抑えられる。

【0017】

また、冷却手段がペルチエ素子と、当該ペルチエ素子の冷却側に当接する冷却板とを含み、冷却板のペルチエ素子の冷却側に当接する面の裏面が冷却面として、半導体基板に当接することが望ましい。このように構成した場合、ペルチエ素子に流す電流量を変化させることにより、ペルチエ素子の冷却側を所望の温度に冷却することができる。また、ペルチエ素子の冷却側とCCD読出部が形成された半導体基板の表面との間に介在するのは、冷却板のみであるので、ペルチエ素子の冷却側とCCD読出部との間の熱伝導効率を良好に維持することができ、CCD読出部を効率良く冷却することができる。

【0018】

本発明に係る光検出装置の製造方法は、表面側に電荷結合素子からなる電荷読み出し部が形成された領域が設けられ、裏面側の電荷読み出し部が形成された領域に対応する部分が薄型化され、裏面から入射する光を電荷読み出し部で検出す

る半導体基板と、電荷読み出し部が形成された領域よりも大きく、且つ、表面よりも小さい平面寸法を有する冷却面を備えた冷却手段と、半導体基板及び冷却手段を収納する凹部を有するパッケージと、を用意し、冷却手段を、当該冷却手段の冷却面の裏面が凹部の底部と対向するように、凹部内に配置する工程と、冷却面が電荷読み出し部を覆うように半導体基板に当接し、且つ、半導体基板の外周端面と当該外周端面に対向する凹部の内周面との間には所定の間隙が形成されるように、半導体基板を凹部内に配置する工程と、半導体基板における冷却面により覆われた領域の周辺領域に設けられた電極パッドとパッケージに設けられたパッケージ電極とをボンディングワイヤで接続する工程と、を有することを特徴としている。

【0019】

本発明に係る光検出装置の製造方法によれば、半導体基板と冷却手段とを同一のパッケージに収納するので、装置を小型化することができる。また、CCD読出部が形成された半導体基板は、冷却手段の冷却面と当接しているので、冷却面とCCD読出部との間の熱伝導効率を良好に維持することができ、CCD読出部を効率良く冷却することができる。

【0020】

また、半導体基板と凹部の内周面との間には間隙が保たれており、ボンディングワイヤ及び冷却手段を除いて、パッケージと半導体基板とは直接接触していないので、パッケージから半導体基板への熱伝導が抑えられ、CCD読出部を効率良く冷却することができる。

【0021】

また、ボンディングワイヤで接続する工程において、半導体基板をパッケージの凹部の開口から挿入した治具により支持することが望ましい。このように構成した場合、半導体基板を治具により支持しながら、ワイヤボンディング作業を行うので、衝撃等で半導体基板が破損するがない。

【0022】

また、パッケージの底部には、電極パッド及びパッケージ電極に対応する位置に作業口が設けられており、ボンディングワイヤで接続する工程において、作業

口より電極パッドとパッケージ電極とをボンディングワイヤで接続することが望ましい。このように構成した場合、ワイヤボンディング作業を容易に行うことができるとともに、CCD読出部の電荷信号を外部に取り出すための配線の長さを短くすることができる。

【0023】

また、ボンディングワイヤで接続する工程の後に、作業口を蓋により閉塞する工程を有することが望ましい。

【0024】

また、ボンディングワイヤで接続する工程の後に、凹部の開口を天板により閉塞する工程を有することが望ましい。このように構成した場合、パッケージ内部を不活性ガス雰囲気又は真空に保つことが容易になり、パッケージ内部の結露を防止できる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、適宜図面を参照して説明する。

【0026】

図1は、本発明の光検出装置を光入射側から見た平面図であり、図2は、図1を裏側から見た平面図であり、図3は、図1のI—I—I—I—I断面の概略構成図である。

【0027】

本実施形態の光検出装置は、底部2aと側壁2bとに囲まれた凹部2fを有するパッケージ2と、この凹部2fの開口を覆う天板3とを有し、外観は略直方体状をしており、裏面側から入射する光を表面側に形成されたCCD読出部4aで検出する半導体基板4と、半導体基板4の表面に当接する冷却面7aを有し、CCD読出部4aを冷却する冷却手段Cと、半導体基板4と冷却手段Cとを収納する凹部2fを有するパッケージ2と、を備えている。

【0028】

天板3は、中央部付近に、光透過性の窓3aが設けられており（図1）、光は、この窓3aを通して、パッケージ2の内部に収納された半導体基板4の裏面に

入射し、半導体基板4を透過して、表面に形成されたCCD読出部4aにより検出される。

【0029】

パッケージ2の側壁2bの上端部には、凹部2fの内側方向に向かって延出した鍔部2eが設けられており、この鍔部2eには、矩形状の底部2aの長辺に沿って、底部2aに臨むようにパッケージ端子2dが2列に形成されている。

【0030】

また、パッケージ2は、底部2aにその長辺に沿って2つの作業口2cを有している。この作業口2cは、半導体基板4の電極パッド4cと側壁2bに設けられたパッケージ端子2dとを接続する際にボンディングマシーンのヘッドを挿入するためのものであるために、電極パッド4cとパッケージ端子2dとが露出するような位置に設けられている。

【0031】

半導体基板4は、表面にCCD読出部4aが形成された領域4bが設けられ、この領域4bの周辺領域には、CCD読出部4aからの信号を外部に送り出すための電極パッド4cが作業口2cに沿って2列に設けられている。電極パッド4cは、パッケージ端子2dと1対1で対応し、それぞれ対応するもの同士がボンディングワイヤ6により接続されている。

【0032】

また、半導体基板4の裏面はCCD読出部4aが形成された領域4bに対応する部分が薄型化されており、半導体基板4は、CCD読出部4aが形成された表面が底部2aに対向するように、冷却手段Cを介して凹部2fに取り付けられている。

【0033】

また、半導体基板4は、その外周端面と凹部2fの内周面とが直接接触しないように、所定の間隙dを空けて配置されている。

【0034】

冷却手段Cは、ペルチエ素子5と冷却板7とから構成され、ペルチエ素子5の発熱側5bが、凹部2fの底部2aに接着剤等により固定されている。ペルチエ

素子の冷却側5aには、板状の部材である冷却板7が当接している。冷却板7は、半導体基板4と冷却側5aとの間に介在し、半導体基板4と当接する面が冷却面7aとなっている。

【0035】

この冷却面7aはCCD読出部4aが形成された領域4bよりも大きく、且つ、半導体基板4の表面よりも小さい平面寸法を有しており、電極パッド4cが形成された領域を露出させるようにCCD読出部4aが形成された領域4bを覆っている。言い換えると、半導体基板4においては、冷却面7aにより覆われた領域の周辺領域に電極パッド4cが形成されている。

【0036】

ここで、パッケージ2は、電気的絶縁性を有し、機械的強度に優れるセラミック等からなることが望ましい。また、窓3aは、充分な透光性を有するガラス、石英等からなることが望ましい。また、本実施形態の光検出装置は、パッケージ2の内部を不活性ガス雰囲気又は真空にして用いるものであるので、接合部を通してリークが発生しないように、天板3とパッケージ2とは、溶接等により接合することが望ましい。

【0037】

また、本実施形態においては、作業口2cは塞がれてはいないが、前述のように、パッケージ2内部を不活性ガス雰囲気又は真空にするために、ボンディングワイヤ6を電極パッド4c及びパッケージ端子2dとの間に接続する作業の終了後、この作業口2cを蓋等で塞ぐことが望ましい。

【0038】

また、冷却板7の厚さは、半導体基板の薄型部（CCD読出部4aが形成された領域4b）を機械的に補強するとともに、CCD読出部4aを充分に冷却することができる範囲とすることが望ましい。

【0039】

また、冷却板7は、半導体基板4の薄型部（CCD読出部4aが形成された領域4b）を機械的に補強するために、この領域4bよりも広い平面寸法を有する。なおかつ、半導体基板4の表面よりも小さい平面寸法を有し、電極パッド4c

を、半導体基板4の表面に露出させるような形状（電極パッド4cを覆わないような形状）である。

【0040】

また、冷却板7は、比較的硬質であり、充分な熱伝導性を有する材料であれば特に制限は無く、ガラス、シリコン基板、セラミックス等を用いることができる。

【0041】

また、半導体基板4と側壁2bとの間隙dは、側壁2bからの熱の流入を抑えるという観点から言えば、広い方が好ましく、ボンディングワイヤ6を短くするという観点から言えば、狭いほうが好ましく、両者のバランスを考慮して決定することが望ましい。例えば間隙dは、 2.0 ± 0.2 mm程度であることが望ましい。

【0042】

このように本実施形態の光検出装置は、ペルチエ素子5の冷却側5aと接続した冷却板7が、CCD読出部4aと直接接触しているために、効率的にCCD読出部4aを冷却することができる。また、半導体基板4は、冷却板7及びボンディングワイヤ6を除いては、パッケージ2と接触していないので、パッケージ2から半導体基板4への熱の流入が抑えられる。

【0043】

また、冷却板7は、半導体基板4の薄型部（CCD読出部4aが形成された領域4b）よりも広い面積を有しているので、半導体基板4を機械的に補強することができる。

【0044】

さらに、作業口2cより電極パッド4c及びパッケージ端子2dとの間をボンディングワイヤ6で接続できるので、CCD読出部4aの電荷信号を外部に取り出すための配線の長さを短くすることができ、光検出装置の高速応答性を良好に保つことができる。

【0045】

統いて、図4、図5を参照して本発明の光検出装置の製造方法を説明する。尚

、図4、図5において、図1～図3と同様の部材については同符号を付しその説明を省略する。

【0046】

まず、第1工程において、パッケージ2の底部2aの所定位置にペルチエ素子5をエポキシ樹脂等の接着剤により接着する。この際、底部2aとペルチエ素子の発熱側5bとが接するように接着を行う（図4（a））。

【0047】

続いて、第2工程において、表面側にCCD読出部4aが形成された領域4bを備え、CCD読出部4aが形成された領域4bの裏面が薄型化され、表面（CCD読出部が形成された面）のCCD読出部4aが形成された領域4bの周辺領域に電極パッド4cを備える半導体基板4の表面に、冷却板7をエポキシ樹脂等の接着剤により接着する。

【0048】

この際、冷却板7は、CCD読出部4aが形成された領域を覆い、且つ、電極パッド4cを半導体基板4の表面から露出させるように接着される（図4（b））。

【0049】

尚、第1工程、第2工程は、この順序を入れ替わっても良いし、並行して実施しても良い。

【0050】

続いて、第3工程において、第1工程で得られたペルチエ素子5が接着されたパッケージ2に、第2工程で得られた冷却板7が接着された半導体基板4とを接続する作業を行う。

【0051】

即ち、パッケージ2の内部に、冷却板7が接着された半導体基板4を、冷却板7とペルチエ素子5の冷却側5aとが向い合うように、半導体基板4とパッケージ2の側壁2bとの間に、所定の間隙dが保たれるように挿入し、冷却板7の半導体基板4と接着していない面とペルチエ素子5の冷却側5aとをエポキシ樹脂等の接着剤により接着する（図4（c））。

【0052】

続いて、第4工程において、電極パッド4cと鍍部2eに形成されたパッケージ端子2dとをボンディングワイヤ6で接続する作業を行う。即ち、パッケージ2の開口から、ワイヤボンディング用押さえ治具8をパッケージ2の内部に挿入し、半導体基板4の裏面（CCD読出部4aが形成されていない面）をワイヤボンディング用押さえ治具8で支持しながら、底部2aに設けられた作業口2cより、ボンディングマシーン等により電極パッド4cとパッケージ端子2dとをボンディングワイヤ6で接続する（図5（a））。

【0053】

このように、半導体基板4をワイヤボンディング用押さえ治具8で支持することにより、半導体基板4を破損させることなくワイヤボンディングが可能となる。

【0054】

続いて、第5工程において、作業口2cを塞ぐ作業を行う。即ち、作業口2cにセラミックス等からなる蓋9を接着することで、作業口2cを塞ぐ（図5（b））。

【0055】

最後に、第6工程において、不活性ガス雰囲気又は真空中でパッケージ2の開口に天板3を溶接等により取り付ける作業を行う（図5（c））。この作業を行うことにより、光検出装置の内部は不活性ガス雰囲気又は真空となるために、光検出装置の結露が防止される。

【0056】

このようにして本発明の光検出装置が完成する。

【0057】

本実施形態の光検出装置の製造方法によれば、CCD読出部4aを、冷却板7を介してペルチエ素子5の冷却側5aで直接冷却することができるので、CCD読出部4aを効率良く冷却することができる。

【0058】

また、パッケージ2の底部2aの作業口2cより電極パッド4cとパッケージ

端子2dとをワイヤボンディングするので、CCD読出部4aの電荷信号を外部に取り出すための配線の長さを短くすることができる。また、この工程において、半導体基板4の裏面をワイヤボンディング用押さえ治具8により支持しているので、ワイヤボンディング作業中に、半導体基板4が破損することがない。

【0059】

また、不活性ガス雰囲気又は真空中で、パッケージ2の開口を天板3により塞ぐので、光検出装置内部における結露を防止できる。

【0060】

【発明の効果】

本発明により、CCD読出部を効率良く冷却することができ、装置全体を小型化した光検出装置及びその製造方法が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の光検出装置を光入射側から見た平面図であり、

【図2】

図1を裏面側から見た平面図である。

【図3】

図1のI—I—I—I—I—I断面の概略構成図である。

【図4】

本発明の光検出装置の製造方法を示す工程図である。

【図5】

本発明の光検出装置の製造方法を示す工程図である。

【図6】

従来技術の模式図である。

【符号の説明】

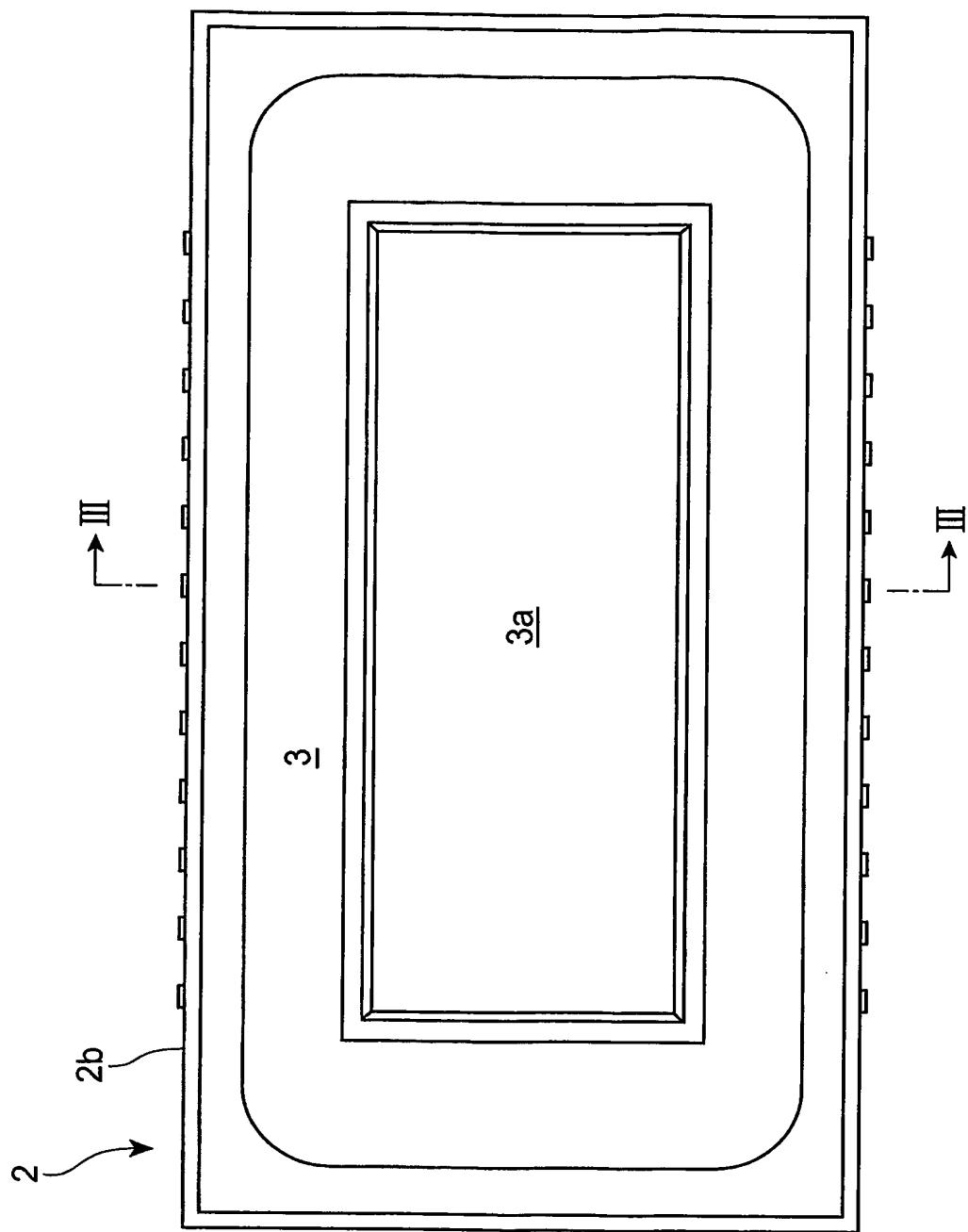
2・・・パッケージ、2a・・・底部、2b・・・側壁、2c・・・作業口、
2d・・・パッケージ端子、2e・・・頸部、2f・・・凹部、3・・・天板、
3a・・・窓、4・・・半導体基板、4a・・・CCD読出部、4b・・・CC
D読出部が形成された領域、4c・・・電極パッド、5・・・ペルチエ素子、5

a・・・冷却側、5 b・・・発熱側、6・・・ボンディングワイヤ、7・・・冷却板、7 a・・・冷却面、8・・・ワイヤボンディング用押さえ治具

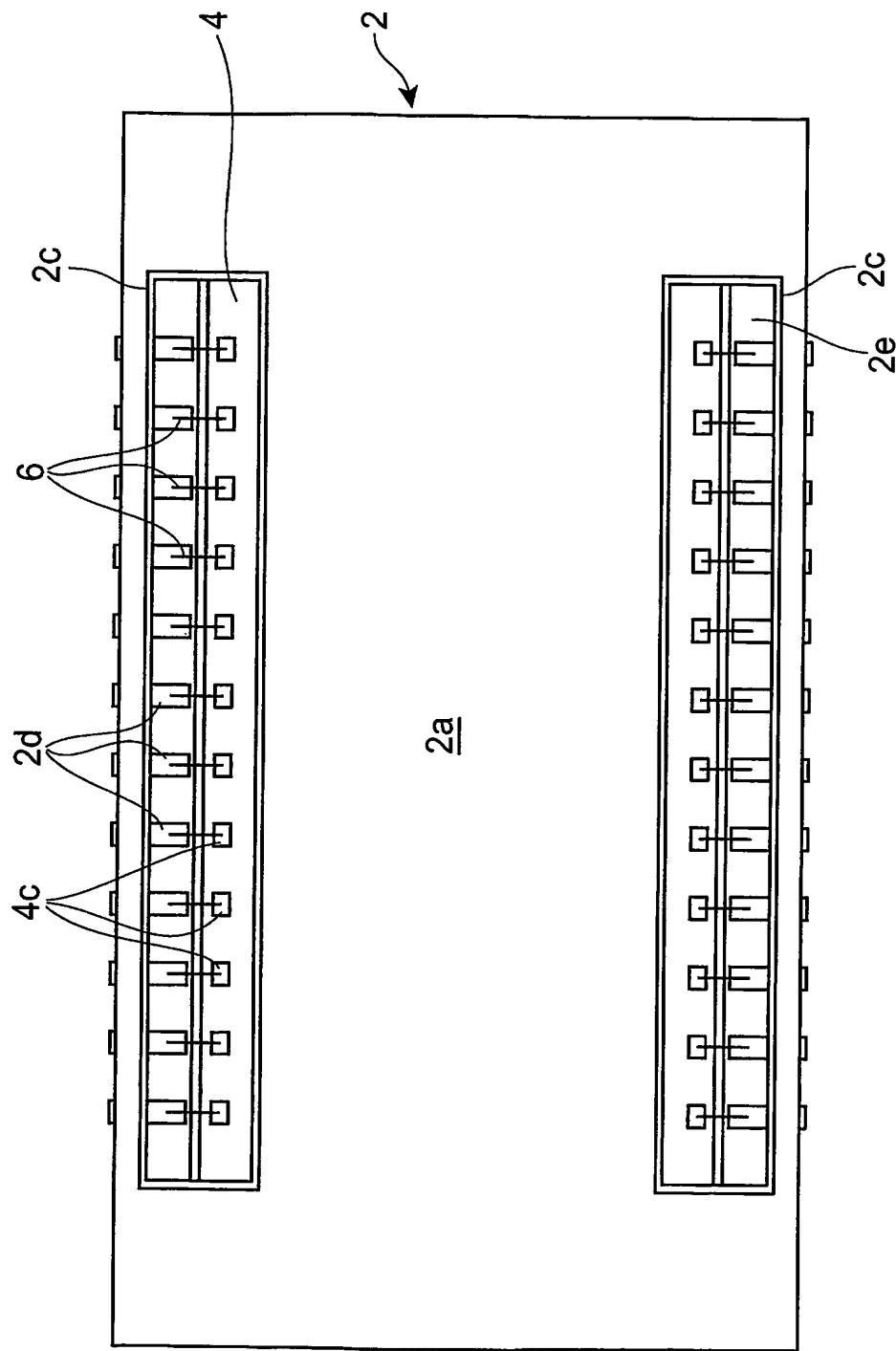
【書類名】

図面

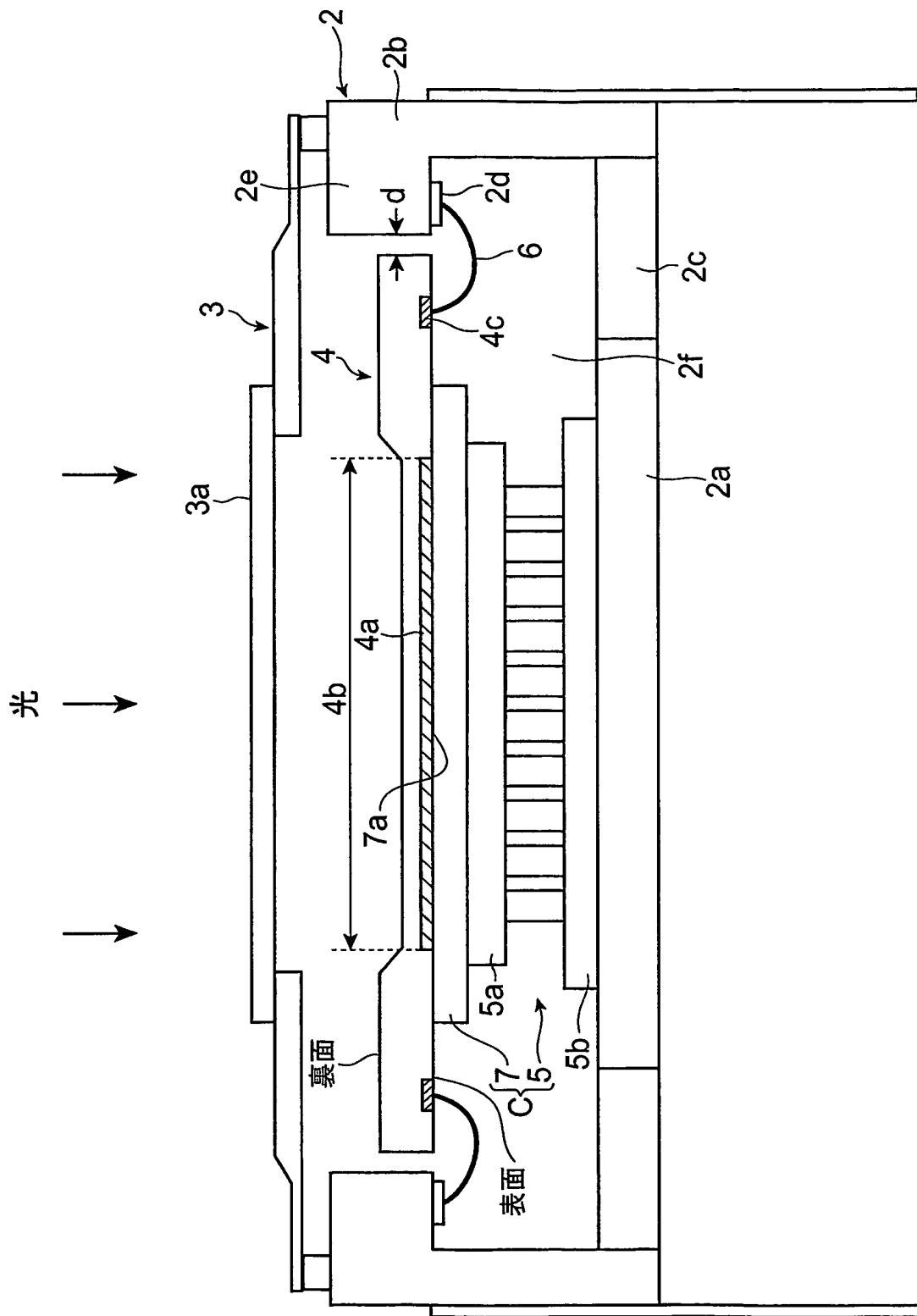
【図 1】



【図2】

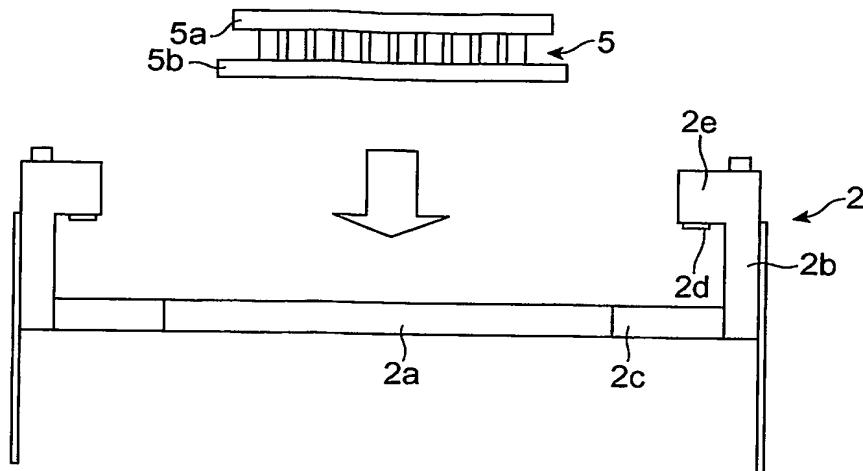


【図 3】

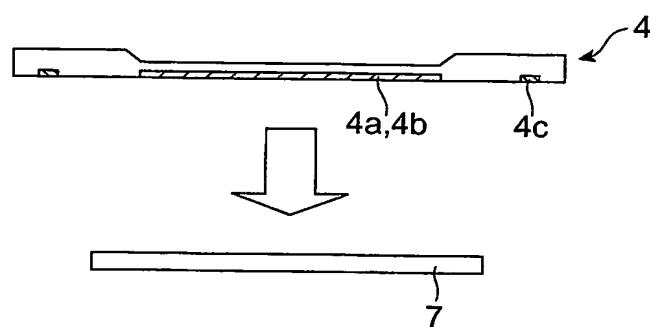


【図4】

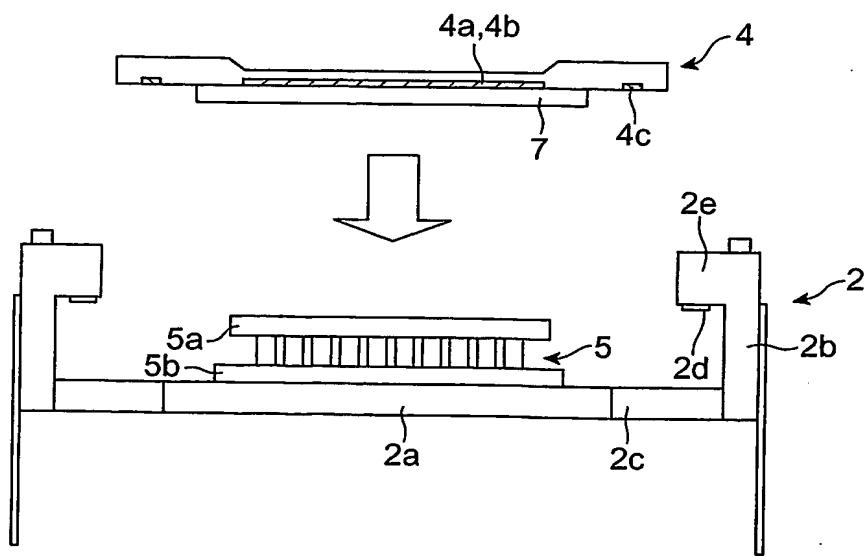
(a)第1工程



(b)第2工程

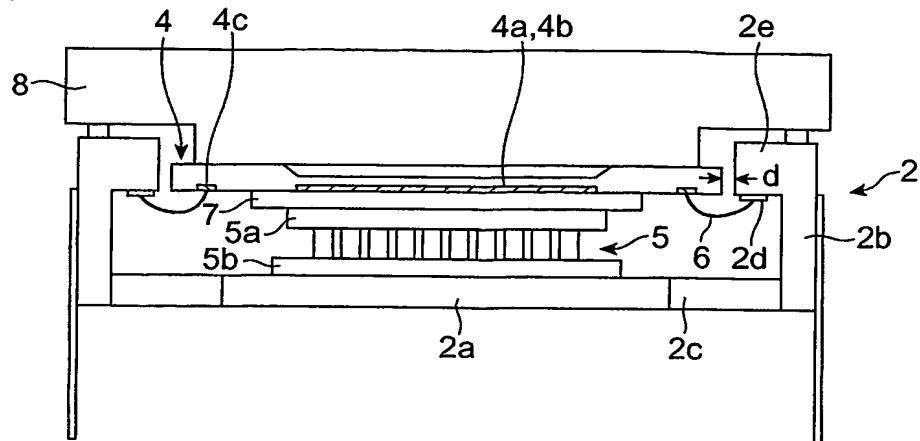


(c)第3工程

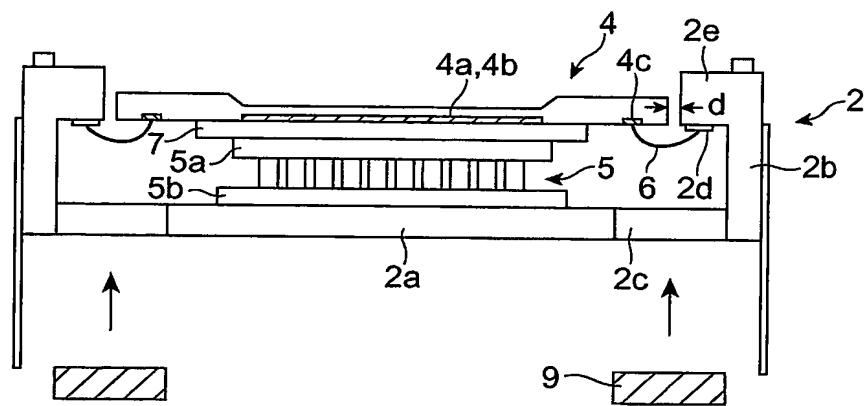


【図5】

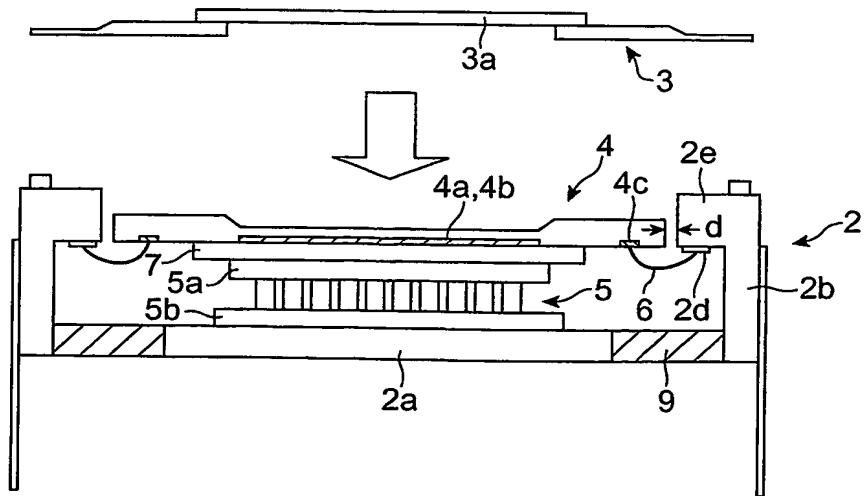
(a)第4工程



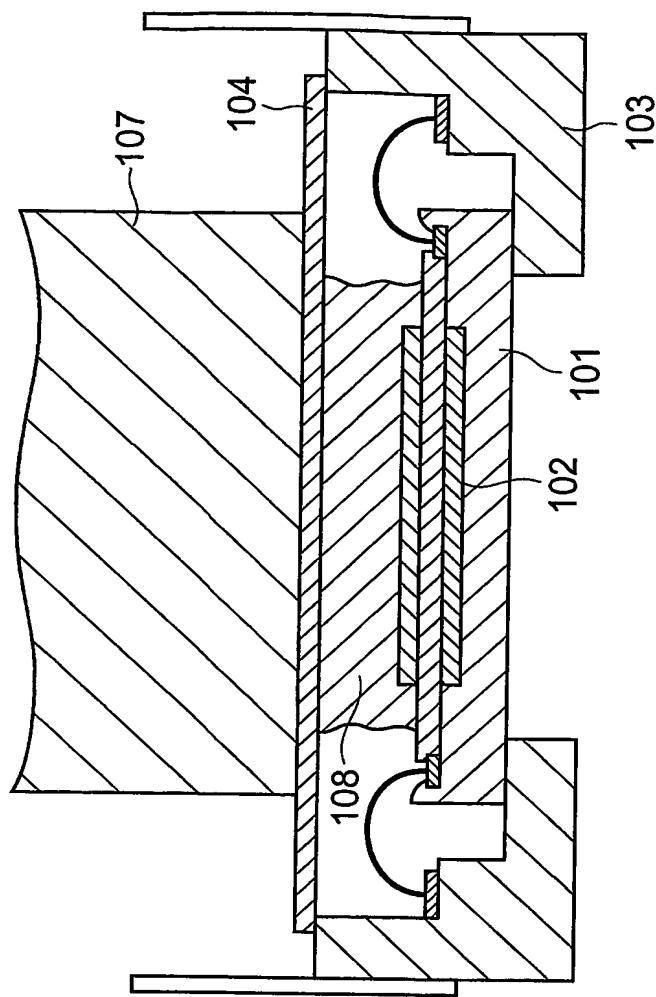
(b)第5工程



(c)第6工程



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 C C D 読出部を効率良く冷却することができ、装置全体を小型化できる光検出装置及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 裏面から入射する光を表面側に形成された電荷結合素子からなる電荷読み出し部 4 a で検出する半導体基板 4 が、電荷読み出し部 4 a を冷却する冷却手段 5 を介して、パッケージ 2 の底部 2 a に固定されており、裏面は電荷読み出し部 4 a が形成された領域 4 b に対応する部分が薄型化され、冷却手段 5 は電荷読み出し部 4 a が形成された領域 4 b を覆って、表面に接し、冷却手段 5 は、電荷読み出し部 4 a が形成された領域 4 b よりも大きく、且つ、表面よりも小さい平面寸法を有し、表面の冷却手段 5 により覆われた領域の周辺領域に設けられた電極パッド 4 c とパッケージ 2 に設けられたパッケージ端子 2 d とがボンディングワイヤ 6 で接続されている。

【選択図】 図 3

特願 2002-297607

出願人履歴情報

識別番号 [000236436]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県浜松市市野町1126番地の1
氏 名 浜松ホトニクス株式会社